

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

5

(11)Publication number : 2002-365948

(43)Date of publication of application : 20.12.2002

(51)Int.Cl.

G03G 15/20

(21)Application number : 2001-172587

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 07.06.2001

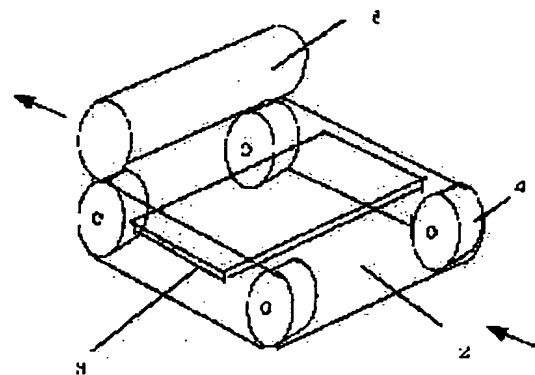
(72)Inventor : KATO MOTOI

## (54) FIXING MACHINE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve fixing capability and shorten rise time.

SOLUTION: A stiff belt is held and carried by drive wheels, carry wheels, slide ribs, or the like at belt ends. This realizes a roller-less fixing machine. In the structure having an upper belt and a lower belt, the need for the rollers can be eliminated completely.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-365948  
(P2002-365948A)

(43) 公開日 平成14年12月20日 (2002. 12. 20)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
G 0 3 G 15/20識別記号  
1 0 2F I  
G 0 3 G 15/20テームコード\* (参考)  
1 0 2 2 H 0 3 3

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-172587(P2001-172587)

(22) 出願日 平成13年6月7日 (2001. 6. 7)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 加藤 基

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74) 代理人 100086818

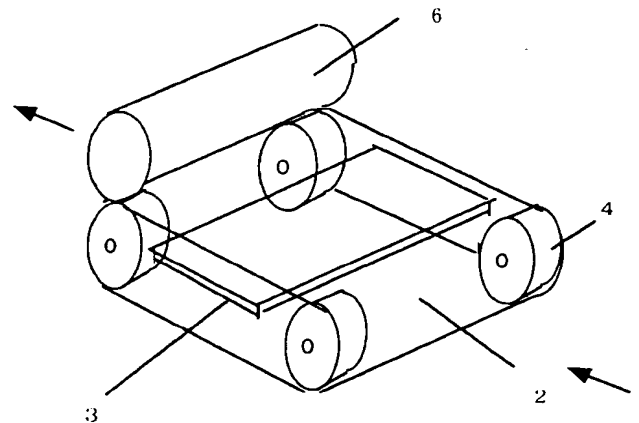
弁理士 高梨 幸雄

Fターム(参考) 2H033 AA02 AA30 BA11 BA57 BB39

(54) 【発明の名称】 定着装置

(57) 【要約】

【課題】 定着性向上及び立上り時間短縮。

【解決手段】 剛性ベルトをベルト端部位置で駆動コロ  
や搬送コロ、摺動リブ等で保持。搬送を行なってローラ  
レス化をはかる。上下ベルト構成においては完全ローラ  
レス化可能。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 定着ベルトもしくは加圧ベルトを有する定着装置であって、該ベルトを軸方向の端部位置において該ベルトの搬送もしくは駆動を行うことを特徴とする定着装置。

【請求項 2】 定着ベルトと加圧ベルトより成る一対のベルト構成を有し、そのうち少なくとも一方のベルトを該ベルト軸方向の端部位置において該ベルトの搬送もしくは駆動を行うことを特徴とする定着装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は電子写真方式の画像形成装置に用いられる定着装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 複写機やプリンター、FAX等に用いられる電子写真方式の画像形成装置において近年重要性を増してきた課題として、省エネ対応という問題が上げられる。上記装置本体で用いられている定着装置は、トナーを融解して用紙に定着させるために電力を直接熱エネルギーとして消費しており、本体全体で使用される電力消費の大きな要因を占めている。従来広く使われてきた熱ローラ方式においては、定着ローラの熱容量が大きく、急速加熱が困難であった。そのため、ファーストプリント時間を短縮するためには常時スタンバイ状態でローラを予熱しておかなければならず、実際の画像定着以外で無駄なエネルギー消費（100W前後）を要していた。

【0003】 これを低減するための一つの方向性として、予備加熱を排してプリント時のみ急速立ち上げ加熱を行うようなオンデマンド化がはかられている。それら一部機種では、定着部材として薄い耐熱フィルムとセラミックヒータを用いることで、熱容量を極限まで小さくしてクイックスタートを実現している。これによりスタンバイ時のエネルギー消費は全く必要がない。プリント信号を受け取ると待ち時間もなく、直ちにプリント開始がなされる。定着装置の保温時の放熱は、环境温度と定着部材の設定温度の温度差に比例して大きくなり、これらはプリントしていない状態でも常時電力を消費する。したがって、間欠的にプリントを繰り返すような状況下においては、オンデマンド化が非常に大きな節電効果をもたらす。

【0004】 さて、一般的には定着部材の内面からヒータ加熱を行う方法が主である。ハロゲンランプと定着ローラを用いた場合ではランプのガラス表面がしばしば400℃以上の高温に達するが、実際の温調はローラの表面温度を検知して180℃前後で行っている。セラミックヒータと定着フィルムを用いた場合では、ヒータ温度は190～200℃程度で前者と同等の定着性を得ていることから、トップ温度をほぼ定着温度まで下げることが出来る後者のシステムは前者より放熱ロスが少なく、

効率的であると言える。

【0005】 同様の発想でローラ芯金を薄肉化あるいは金属ベルトを用いて熱容量を減らしたり、さらには誘導加熱を用いて定着部材自体が自己発熱するIH方式の構成等も現在検討されており、実用化は近いとみられる。自己発熱体や磁気誘導加熱を用いる方式はトップ温度を下げることができ、高効率なシステムである。また、定着部材の表面近傍を直接加熱することが可能であることから熱応答性が向上しており、通常のハロゲンランプ加熱によるローラ定着と比べてリップルの小さい安定した温調が可能であり、高温オフセット領域と低温オフセット領域の間のラチチュードを有効にとることができる。結果として光沢ムラのない定着性の高い安定した画像を得るものである。

【0006】 さて、これまでのようにスタンバイ電力の削減がなされた後の段階としては、やはり画像1枚の定着エネルギーそのものを減らしていくが必要になってくる。

【0007】 かつて、カプセルトナーを用いた圧力定着方式による製品も存在した。これは加熱自体の必要が全くないものであるが、高圧によるトナーのつぶれのため現在市場で要求されているような高画質を得ることは困難であり、カラー対応についても加熱方式と異なりトナー同士が熱溶解しないためにカラートナーの混色性や色再現性の問題が解決できない。

【0008】 各種の非接触加熱方式については、基本的に高効率が得られないことは周知の事実である。したがって、当面省エネ対応には定着温度の低温化をはかることが一番現実的である。

【0009】 定着システムの熱容量が同じならば、温度を下げた分だけ立ち上がりは急速になり、プリントまでの所要熱量も小さい。また、プリント中には定着温度と環境温度の温度差に比例して放熱ロスが発生するが、これも小さくなる。用紙の加熱時には、紙中に含まれる水分（4～5%前後）の一部の蒸発熱が、定着エネルギー全体の3～4割程度を占めているが、低温になるにつれてこのロスも小さくなる。もちろん紙シワやカール防止についても効果がある。装置の小型化を阻む機内昇温についても改善される。

【0010】 画像上のトナーを融解するだけで良いなら、実際に要しているエネルギーの数%ですむはずであるが、実際には用紙全体を加熱してなければ、短時間ではアンカー効果が得られず、ベタはおろかハーフトーン画像の定着性も簡単には得られない。

【0011】 定着速度の高速化対応の困難さについても、定着システムに用いる材料の耐熱性に基づく温度の限界の要因が大きいため、同一温度では定着性が向上した分だけ高速化の効果がもたらされる。

【0012】 低温定着実現のためには、トナー及び構成を含めた定着システム全体の改良が必要である。トナー

改良については、定着のみならず長期保存性や現像器や感光体、クリーナーに対する耐久劣化及び融着等の解決すべき問題があり、当面の開発には時間を要する。

【0013】定着性の要因は、最も本質的なものとして温度、圧力（当圧）、時間の3つの物理的パラメータが作用している。したがって、定着温度を下げるためには圧力を上げるか、定着時間を増す必要がある。後者の要因がより顕著であり、定着時間を長くとりさえすれば、トナーによってはかなりの低温でも十分な定着性を得ることが可能である。トナーの溶融粘度は温度が下がれば大きくなるため、紙繊維への浸透性が低下する分に応じて定着時間を長くしなければアンカーがとれない。以上は定着速度が実用速度に比べて非常に低速の場合であり、高速で低温定着を行うには非常にニップの大きな構成で定着時間すなわちニップ通過時間をとることが必要である。通常のローラ定着のニップはせいぜい10mm程度であるが、数十℃温度を下げるためにはこの数倍以上が必要であり、装置の小型化を考えると必然的にベルトを用いた構成とならざるを得ない。

【0014】ジャム処理や紙シワ等の付加的問題はあるが、純粋な定着性としては上下ベルトのWベルト構成を採用するのが最も良いと考えられる。

#### 【0015】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、定着性向上に対して大きな効果を有するにもかかわらず、従来ベルト定着構成があまり試みられなかった理由の一つとして、以下のものがあつた。すなわちベルトの駆動や搬送のためのローラが数多く必要とされるため、ベルト搬送部材による定着システム全体の熱容量増加による立ち上がり時間の増大や放熱の増加による熱効率低下という問題があつた。そのため従来は、搬送・駆動ローラにシリコンスポンジ等の断熱ローラを用いていて上記問題に対応するしかなかったが、熱容量的にはなかなか減らすことが困難であり、コストアップの問題もあつた。

#### 【0016】

【課題を解決するための手段】そこで本発明者らは、従来定着ベルトのベルト軸方向全面にわたって搬送・駆動ローラを作用させて付加的な熱容量を要していた定着構成の欠点を検討した結果、軸方向の端部のみで搬送・駆動を行うことにより、定着プロセスに直接関わっていない余分なローラ類である搬送・駆動ローラが排除可能であることに着目した。

【0017】ベルト自体がある程度の剛性をもたせていれば、ベルト軸方向端部位置に搬送・駆動コロを配置した構成により、ベルトの搬送・駆動を行うことが可能であり、定着器の立ち上がり時間を短縮させ、初期放熱量も低下することができ、省エネ化することができた。

#### 【0018】

【発明の実施の形態】（第1の実施例）図1に本発明の一実施例の概要を示す。定着ローラ6に対して、加圧ベル

ト2が圧接されており両者間で定着ニップを形成している。定着ローラ6はアルミ中空芯金の上に厚さ2mmのシリコンゴム弾性層80μmを形成した上に離型表層としてPFA30μmをコーティングした構成を用いることができる。あるいはシリコンスポンジローラとしてより大きなニップのとれる構成とするのも良い。

【0019】加圧ベルト2としては例えば金属（ニッケル、ステンレス等）やポリイミドといった剛性を有するベース材料のベルトを用いることで中央部の弛みを防止できる。厚みは数十〜数百μmぐらいが良い。ニップ部のベルト側背面から押し当ての補助部材を設ける等しても良い。ベルト表面には弾性層としてシリコンゴム100μm程度と離型表層としてPFA30μm程度をコーティングした構成を用いることが出来る。

【0020】加圧ベルト2の軸方向端部位置には搬送コロ4を配置されており、定着ローラ6に駆動をかけると、その摩擦により加圧ベルト2は従動搬送され、未定着画像をのせた用紙は矢印方向に搬送される。搬送コロ4の他に側板等にわずかにベルト端部のみを保持するようなリブ形状の摺動部材を設けても良い。材料はPTFE等の耐熱摺動樹脂や断熱樹脂等を用いることができる。

【0021】加圧ベルト2の内面からヒータ3により加熱を行うことで搬送されてきた未定着の用紙がニップ前で予備加熱された後、ニップ部で加圧され定着される。

【0022】ヒータとしては、耐熱・断熱材料であるマイカシートでSUS等のエッチングパターンを挟んでプレスしたものを金属カバーで覆った板状のマイカヒータ等を用いることが可能である。温度差、加圧によるヒータ割れの心配はないが、熱容量を小さくするため強度の許す限り薄く設計する必要がある。他に金属板に絶縁セラミック層や抵抗発熱層を形成したヒータ構成等も考えられる。また、電磁コイルを用いて定着ベルトを直接磁気誘導加熱するような構成とするのも良い。

【0023】温調はベルト表面もしくは内面に温度検知素子であるサーミスタ（図示せず）を当接してベルト温度に基づき、ヒータの発熱を制御して行うことが出来る。

【0024】なお、上にベルトを配置して下にローラを配置した構成等においても、ベルトを用いた構成であれば本発明は同様に応用可能であることは明らかである。

【0025】（第2の実施例）さらに実施例1の技術を定着・加圧ベルトを用いた上下ベルト系に応用することで完全ローラレス化した構成例を以下に示す。

【0026】図2に本発明の別実施例を示す。定着ベルト1として前例と同様に金属（ニッケル、ステンレス等）やポリイミドといった剛性を有するベース材料のベルトを用いることができる。表面には例えば弾性層としてシリコンゴム100μmと離型表層としてPFA30μmをコーティングした構成とするのが良い。加圧ベ

ルト 2 の構成、材料は定着ベルト 1 と全く同じでも異なっても良い。

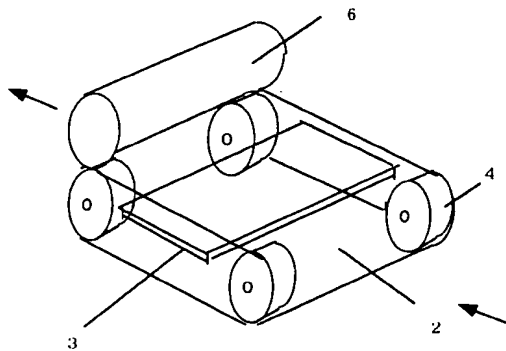
【0027】ヒータ 3 は実施例 1 と同様であり、加圧ベルト 2 の背面にベルト押し当て用の加圧補助部材を設ける等しても良い。

【0028】駆動方法は、例えば定着ベルトの軸方向端部位置に搬送コロ 4 を配置して、加圧ローラ 2 の搬送コロ 5 で駆動を行うことで、その摩擦力により定着ベルト 1 が従動するようにしても良く、その逆であっても差し支えない。あるいは両者に対して搬送速度が同一になるよう駆動をかけるのも良い。

【0029】以上のように完全ローラレス化した構成により、加熱部材の熱容量立ち上がり時間が非常に短縮される。従来高い定着性を必要とする高速定着器やカラー定着器においては、定着性と立ち上がり時間の向上は相反する問題であったが、本発明により格段に立ち上がり時間を短縮することが可能である。

【0030】(第 3 の実施例) 図 2 に本発明の別実施例を示す。定着ベルト 1、加圧ベルト 2 は実施例 2 と同様であるが、搬送コロ 4、搬送コロ 5 の中心部にハロゲンヒータ 7 を通してベルト内部から輻射加熱する構成となっている。両ベルト間には前実施例と同様にヒータ 3 や加圧補助部材を設けても良い。高速で搬送する場合やカラー定着においては、上下ベルト定着により大ニップ化したとしてもベルト自体の熱応答性が問題となり、ニップ部での熱伝達が悪化することからニップに入る以前にベルトの加熱がなされるようにしたものである。

【図 1】



## 【0031】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は剛性ベルトを用いて軸方向の端部のみで搬送・駆動を行うことにより、定着プロセスに直接関わっていない余分なローラ類である搬送・駆動ローラを排除して低熱容量のベルト定着システムを実現するものである。

【0032】その効果として定着器の立ち上がり時間を短縮させ、初期放熱量も低下することができ、省エネ化することができた。

【0033】なお、カラー対応についても、大ニップ化により定着時間を長く取れば、用紙全体の温度が均一化するため、トナーののり量や紙厚によらず安定した定着性が得られ、多色の重ね画像においても火傷は防止される。

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の定着装置の全体構成図。

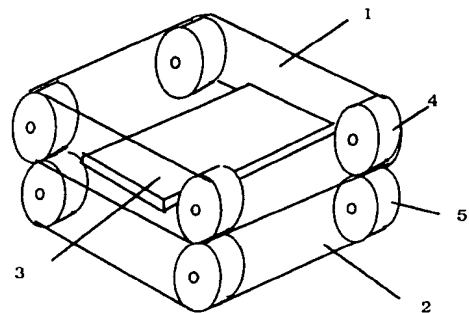
【図 2】 別実施例その 1。

【図 3】 別実施例その 2。

## 【符号の説明】

- 1 定着ベルト
- 2 加圧ベルト
- 3 ヒータ
- 4 搬送コロ
- 5 駆動コロ
- 6 定着ローラ
- 7 ハロゲンヒータ

【図 2】



【図 3】

